

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
9 septembre 2005 (09.09.2005)

PCT

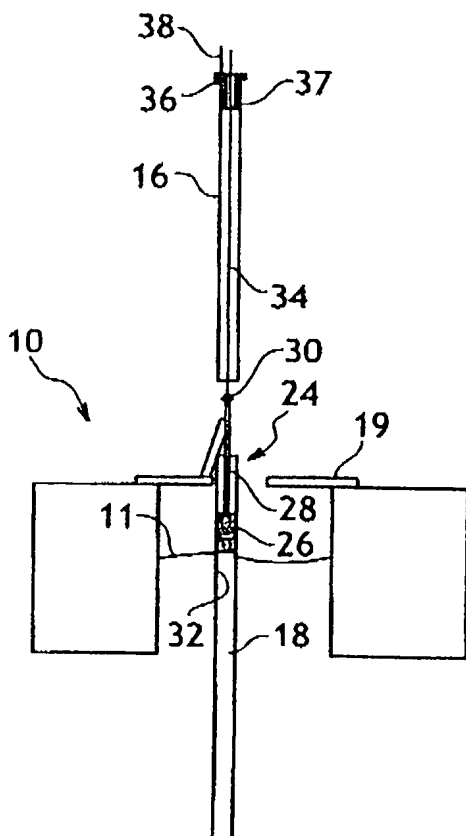
(10) Numéro de publication internationale
WO 2005/083227 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷ :
E21B 19/16, 19/10, 31/20
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2005/000050
- (22) Date de dépôt international :
10 janvier 2005 (10.01.2005)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
0400757 27 janvier 2004 (27.01.2004) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **TECH-NIP FRANCE** [FR/FR]; 6-8, Allée de l'Arche, Faubourg de l'Arche, Zac Danton, F-92400 Courbevoie (FR).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **ESPINASSE, Philippe** [FR/FR]; 35, rue Pigeon, F-76420 Bihorel (FR).
- (74) Mandataire : **BERTRAND, Didier**; SA Fédit-Loriot & Autres, 38, Avenue Hoche, F-75008 Paris (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR LAYING RIGID TUBULAR CONDUITS

(54) Titre : DISPOSITIF ET PROCÉDE DE POSE DE CONDUITES TUBULAIRES RIGIDES



(57) Abstract: The invention relates to a device for laying conduits for transporting a fluid therein by means of a conduit laying ship. The inventive device comprises lower holding means for holding said conduit and lower anchoring means for supporting said holding means, top holding means which are embodied in such a way that it holds said conduit and is translationally movable with respect to said lower holding means. Holding means (24, 36) are used for upwardly holding the conduit (18). Said device also comprises top anchoring means (22) to which lower holding means (24) is connected through a jointable conduit section (16) in order to releasing top holding means (36) when said section (16) is jointed and submerged.

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif de pose de conduites à partir d'un navire de pose, lesdites conduites étant adaptées à véhiculer un fluide à l'intérieur. Ledit dispositif comprenant des moyens de retenue inférieurs adaptés à retenir une conduite et des moyens d'accrochage inférieurs adaptés à supporter lesdits moyens de retenue, des moyens de retenue supérieurs étant adaptés à retenir ladite conduite et étant mobiles en translation par rapport auxdits moyens de retenue inférieurs. Lesdits moyens de retenue (24, 36) sont adaptés à retenir ladite conduite (18) depuis l'intérieur, et ledit dispositif comprend en outre des moyens d'accrochage supérieurs (22) auxquels lesdits moyens de retenue inférieurs (24) sont susceptibles d'être reliés à travers un tronçon (16) de conduite à raccorder pour libérer lesdits moyens d'accrochage inférieurs (20) et à pour y accrocher lesdits moyens de retenue supérieurs (36) après que ledit tronçon (16) a été raccordé et immergé.

WO 2005/083227 A1



(84) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Dispositif et procédé de pose de conduites tubulaires rigides

La présente invention se rapporte à un dispositif et un procédé de pose des conduites tubulaires rigides sur les fonds marins au moyen d'un navire de pose.

Plus particulièrement, ce dispositif est adapté aux procédés de pose dits en « J » qui permet d'installer la conduite sans déformation plastique.

On connaît de tels dispositifs destinés à la pose des conduites sous-marines qui comportent une tour inclinable sur une plate-forme de travail et dans laquelle est par exemple ménagé un puits central, et des moyens pour maintenir et entraîner en translation des tronçons de conduite, lesquels sont assemblés séquentiellement pour former la conduite qui est ensuite immergée.

Les tronçons de conduite qui sont pré-assemblés sur le navire ou à terre, sont portés séquentiellement sur ladite tour et sont maintenus par des moyens de retenue qui eux sont montés mobiles en translation sur la tour. Des moyens de retenue inférieurs sont montés dans la partie inférieure de la tour et ils sont adaptés à maintenir une extrémité libre de la conduite immergée, tandis que des moyens de retenue supérieurs sont destinés à retenir un tronçon de conduite à raccorder.

Ces moyens de retenue comprennent des mâchoires de serrage qui viennent enserrer la paroi externe des tronçons de conduite de façon à les bloquer en translation. On pourra notamment se référer au document WO 99/35429 qui décrit de tels moyens de retenue.

Toutefois, ces mâchoires de serrage compriment nécessairement les conduites, et risquent de les détériorer. Cette probabilité est d'autant plus grande dans le cas des conduites présentant un revêtement externe, par exemple une couche d'isolation thermique ou même un revêtement anti-corrosion.

Un problème qui se pose et que vise à résoudre la présente invention est alors de fournir un dispositif et un procédé qui permettent d'installer les conduites sous-marines sans les détériorer.

Dans ce but, selon un premier objet, la présente invention propose un dispositif de pose de conduites tubulaires rigides à partir d'une plate-forme de travail d'un navire de pose, lesdites conduites qui sont adaptées à véhiculer un fluide à l'intérieur étant posées en raccordant
5 successivement au niveau de ladite plate-forme de travail, des tronçons de conduite orientés selon une direction comprise entre une direction inclinée et une direction verticale. Ledit dispositif comprend des moyens de retenue inférieurs adaptés à retenir une conduite et des moyens d'accrochage inférieurs adaptés à supporter lesdits moyens de retenue au
10 niveau de ladite plate-forme, des moyens de retenue supérieurs étant adaptés à retenir ladite conduite et étant mobiles en translation par rapport auxdits moyens de retenue inférieurs. Lesdits moyens de retenue sont adaptés à retenir ladite conduite depuis l'intérieur, et ledit dispositif comprend en outre des moyens d'accrochage supérieurs auxquels lesdits
15 moyens de retenue inférieurs sont susceptibles d'être reliés à travers un tronçon de conduite à raccorder de manière à libérer lesdits moyens d'accrochage inférieurs et à pouvoir y accrocher lesdits moyens de retenue supérieurs après que ledit tronçon à raccorder a été raccordé et immergé.

20 Ainsi, une caractéristique de l'invention réside dans la mise en œuvre de moyens de retenue qui sont adaptés à retenir la conduite par l'intérieur, ce qui ne risque pas de détériorer son revêtement externe et qui sont susceptibles d'être reliés à des moyens d'accrochage supérieurs à travers un tronçon de conduite à raccorder. De la sorte, non seulement
25 on ne détériore pas la conduite mais en plus, le dispositif est adapté à être installés sur des moyens existants sans modifications importantes.

Selon un mode de mise en œuvre de l'invention particulièrement avantageux, lesdits moyens de retenue comportent un manchon de blocage, prolongé par une attache, ledit manchon de blocage étant
30 adapté à être activé en expansion à l'intérieur de la canalisation pour y être bloqué soit par friction ou par indentation. De la sorte, il est bloqué en

translation dans la conduite qui peut alors être retenue par une attache située en dehors de la conduite ou du tronçon de conduite.

Avantageusement, lesdits moyens de retenue inférieurs sont munis d'un manchon de centrage monté entre ledit manchon de blocage et ladite attache, ledit manchon de centrage étant adapté à s'étendre entre
5 ladite conduite et un tronçon de conduite à raccorder. De la sorte, tandis que le manchon de blocage retient la conduite, le manchon de centrage est lui adapté à être ajusté partiellement dans la conduite et à s'étendre en saillie de façon à pouvoir y emmancher le tronçon de conduite à
10 raccorder qui pourra alors être soudé à la conduite.

Selon une caractéristique de l'invention particulièrement avantageuse, lesdits moyens de retenue inférieurs sont reliés auxdits moyens d'accrochage supérieurs par des premiers moyens formant élingue. De la sorte, il est relativement aisé d'insérer ces premiers moyens
15 formant élingue dans le tronçon de conduite car ils sont relativement fins et flexibles et néanmoins, ils sont adaptés à résister à de fortes tensions, notamment pour retenir la conduite comme on le décrira dans la suite de la description.

De façon préférentielle, lesdits moyens de retenue supérieurs sont
20 adaptés à être traversés librement par lesdits premiers moyens formant élingue, ce qui permet de maintenir indépendamment l'une de l'autre la conduite et le tronçon de conduite à raccorder avant qu'ils ne soient raccordés.

Lesdits moyens d'accrochage supérieurs comprennent
25 avantageusement, des premiers moyens d'entraînement en translation desdits premiers moyens formant élingue, de façon à pouvoir immerger le tronçon de conduite raccordé tout en retenant ladite conduite, jusqu'à ce que les moyens de retenue supérieurs soient accrochés auxdits moyens d'accrochage inférieurs.

30 De façon particulièrement avantageuse, lesdits moyens de retenue supérieurs sont montés sur des seconds moyens formant élingue, lesdits seconds moyens formant élingue étant entraîné en translation par des

seconds moyens d'entraînement montés sur lesdits moyens d'accrochage, de façon à pouvoir entraîner en translation le tronçon de conduite à raccorder et à l'ajuster sur la conduite pour l'y relier.

Selon un second objet, la présente invention propose un procédé de
5 pose de conduites tubulaires, en utilisant le dispositif de pose tel que décrit ci-dessus.

Selon un mode de mise en œuvre particulier, ledit procédé comprend les étapes suivantes dans l'ordre : a) on accroche lesdits moyens de retenue inférieurs qui sont solidaires d'une conduite sur lesdits moyens
10 d'accrochage inférieurs ; puis, b) on relie lesdits moyens de retenue inférieurs auxdits moyens d'accrochage supérieurs à travers un tronçon de conduite à raccorder de manière à libérer lesdits moyens d'accrochage inférieurs et à raccorder ledit tronçon et ladite conduite ; et, c) on accroche lesdits moyens de retenue supérieurs auxdits moyens d'accrochage
15 inférieurs après que ledit tronçon raccordé a été immergé.

Ainsi, selon le procédé, on transfère la charge constituée par la conduite, des moyens d'accrochage inférieurs aux moyens d'accrochage supérieurs, à travers le tronçon de conduite à raccorder, ce qui permet alors d'ajuster et de raccorder le tronçon à la conduite tout en maintenant
20 la conduite en position fixe par rapport à ladite plate-forme au niveau de laquelle sont situés les moyens de raccordement.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description faite ci-après d'un mode de réalisation particulier de l'invention, donné à titre indicatif mais non limitatif, en référence aux
25 dessins annexés sur lesquels :

- la Figure 1 est une vue schématique de face d'un dispositif de pose conforme à l'invention ;

- la Figure 2 est une vue schématique de détail en coupe verticale du dispositif de pose illustré sur la Figure 1 dans une première étape du
30 procédé ;

- la Figure 3 est une vue schématique de détail du dispositif de pose selon une deuxième étape du procédé ;

- la Figure 4 est une vue schématique de détail illustrant le dispositif de pose au cours d'une troisième étape du procédé, de raccordement ;

- la Figure 5 est une vue schématique de détail illustrant le dispositif durant une quatrième étape du procédé correspondant à l'immersion ;

5 - la Figure 6 est une vue schématique de détail dans une cinquième étape du procédé ;

- la Figure 7 est une vue schématique de détail illustrant le dispositif de pose dans une sixième étape du procédé ; et,

- la Figure 8 est une vue schématique de détail illustrant le dispositif
10 de pose dans une dernière étape avant le retour à la première étape.

La Figure 1 illustre un navire de pose 10 à la surface de l'eau 11 en coupe transversale, muni d'une tour 12 qui surplombe un puits central 14. La tour 12 supporte un tronçon 16 de conduite à raccorder qui est positionné au bout de l'extrémité d'une conduite 18, laquelle traverse le
15 puits central 14.

Une plate-forme de travail 19 s'étend dans le pourtour du puits central 14 et des moyens d'accrochage inférieurs 20 sont situés sur cette plate-forme de travail 19 et surplombent le puits central 14. En outre, des moyens d'accrochage supérieurs 22 situés à l'extrémité supérieure de la
20 tour 12 permettent, notamment et sur cette Figure en particulier, de maintenir le tronçon 16 de conduite à raccorder.

Après avoir décrit les premiers éléments structurels du dispositif conforme à l'invention, on décrira ci-après, en référence aux Figures 2 à 8 les étapes successives de mise en œuvre dudit dispositif.

25 On retrouve sur la Figure 2 le navire de pose 10 en coupe transversale, et la plate-forme de travail 19. On retrouve également les moyens d'accrochage inférieurs 20 et l'extrémité de la conduite 18. L'extrémité de la conduite 18 est précisément sur cette Figure 2, retenue par des moyens de retenue 24 qui comprennent un manchon de blocage
30 interne 26 prolongé par une tige 28 qui elle s'étend en dehors de la conduite 18 et, est terminée par une attache 30, laquelle attache 30 est engagée dans les moyens d'accrochage inférieurs 20.

Le manchon de blocage 26 est adapté à coulisser dans la conduite 18 dans une position inactive et il est adapté à être activé, soit par des moyens auto-bloquants ou par des moyens de commande, en appui à force contre une paroi interne 32 de la conduite 18, dans une position active. Ainsi, le manchon de blocage est en appui et il est bloqué par friction ou par indentation. Dans cette position, le manchon de blocage est entièrement solidaire en translation de la conduite 18, de sorte que l'extrémité de la conduite 18 est entièrement solidaire et en appui dans les moyens d'accrochage inférieurs 20 et donc, solidaire du navire de pose10.

Sur la Figure 3, où l'on retrouve tous les éléments précédemment décrits, le tronçon 16 de conduite a été porté à l'aplomb de l'extrémité de la conduite 18 par l'élingue 38. En outre, l'attache 30 a été reliée à une première élingue 34 qui traverse entièrement le tronçon 16 et elle a été décrochée des moyens d'accrochage inférieurs. Cette première élingue 34 qui est reliée à des moyens d'entraînement en translation non représentés solidaires des moyens d'accrochage supérieurs 22, non représentés sur cette Figure, supporte alors entièrement les moyens de retenue inférieurs 24 et par conséquent la conduite 18.

Par ailleurs, des moyens de retenue supérieurs 36 ont été installés à l'extrémité supérieure du tronçon 16, ils comportent essentiellement un second manchon de blocage interne 37, analogue au précédent manchon de blocage 26 et ils sont adaptés au passage libre de la première élingue 34 qui les traverse au centre. En outre, une seconde élingue 38, reliée au second manchon de blocage 37 et aux moyens d'accrochage supérieurs permet, grâce à des moyens d'entraînement propres, non représentés, d'entraîner le tronçon 16 en translation.

Sur la Figure 3, le poids de la conduite 18 est repris par la première élingue 34. On peut donc écarter les moyens d'accrochage inférieurs. On insère par la suite le manchon de centrage à l'extrémité de la conduite 18. Le tronçon est alors descendu et soudé à la conduite 18. Les tests non

destructifs peuvent alors être effectués et le revêtement souhaité est appliqué au niveau de la jonction de la conduite 18 et du tronçon 16.

Les moyens d'entraînement propre, permettent notamment d'ajuster le tronçon 16 sur l'extrémité de la conduite 18, ainsi que l'illustre la Figure 4. Afin de faciliter cet ajustement et précisément le centrage du tronçon 16 et de la conduite 18, un manchon de centrage 40 a été emmanché sur les deux extrémités, de la conduite 18 et du tronçon 16 et entre le manchon de blocage 26 et l'attache 30 autour de la tige 28.

Après que le tronçon 16 et la conduite 18 ont été soudés ensemble, les moyens d'entraînement de l'élingue 34 qui retient toujours les moyens de retenue inférieurs 24, permettent de descendre le tronçon 16 qui fait partie maintenant de l'ensemble de la conduite 18. Ainsi que l'illustre la Figure 5, les moyens de retenue inférieurs 24 s'enfoncent alors sous la surface de l'eau 11, tandis que les moyens de retenue supérieurs 36 sont approchés des moyens d'accrochage inférieurs 20.

Sur la Figure 6, après que l'entraînement de l'élingue 34 a été stoppé, les moyens de retenus supérieurs 36 sont engagés dans les moyens d'accrochage inférieurs 20 de manière à transférer la charge de la conduite 18, des moyens d'accrochage supérieurs, sur ces moyens d'accrochage inférieurs 20. Ainsi, le manchon de blocage 26 des moyens de retenue inférieurs 24 est désactivé pour pouvoir être remonté avec le manchon de centrage 40, par l'entraînement de l'élingue 34, à proximité de la plate-forme de travail 19 dans l'extrémité de la conduite 18. La Figure 7 illustre les moyens de retenue inférieurs remontés.

Ensuite, en activant à nouveau le manchon de blocage 26 on le bloque dans la conduite 18 et on peut transférer à nouveau la charge de la conduite 18 sur les moyens d'accrochage supérieurs par l'intermédiaire de la première élingue 34.

Ainsi, tel que l'illustre la Figure 8, on peut libérer les moyens de retenue supérieurs 36 des moyens d'accrochage inférieurs 20 et de la conduite 18 pour les monter à nouveau sur un autre tronçon de conduite à raccorder. Par ailleurs, à partir de cette position la première élingue 34

est susceptible d'être entraînée pour accrocher de nouveau l'attache 30 dans les moyens d'accrochage inférieurs 20 de façon à se retrouver dans la situation illustrée sur la Figure 2.

- Ainsi, en recommençant ce cycle un nombre de fois déterminé relatif
- 5 à la longueur désirée, on immerge et on dépose la conduite dans le fond marin.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de pose de conduites tubulaires rigides à partir d'une plate-forme de travail d'un navire de pose, lesdites conduites qui sont
5 adaptées à véhiculer un fluide à l'intérieur étant posées en raccordant successivement au niveau de ladite plate-forme de travail, des tronçons de conduite orientés selon une direction comprise entre une direction inclinée et une direction verticale, ledit dispositif comprenant des moyens de retenue inférieurs adaptés à retenir une conduite et des moyens
10 d'accrochage inférieurs adaptés à supporter lesdits moyens de retenue au niveau de ladite plate-forme, des moyens de retenue supérieurs étant adaptés à retenir ladite conduite et étant mobiles en translation par rapport auxdits moyens de retenue inférieurs,

caractérisé en ce que lesdits moyens de retenue (24, 36) sont
15 adaptés à retenir ladite conduite (18) depuis l'intérieur,

et en ce que ledit dispositif comprend en outre des moyens d'accrochage supérieurs (22) auxquels lesdits moyens de retenue inférieurs (24) sont susceptibles d'être reliés à travers un tronçon (16) de conduite à raccorder de manière à libérer lesdits moyens d'accrochage
20 inférieurs (20) et à pouvoir y accrocher lesdits moyens de retenue supérieurs (36) après que ledit tronçon (16) à raccorder a été raccordé et immergé.

2. Dispositif de pose selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens de retenue (24, 36) comportent un manchon de
25 blocage (26), prolongé par une attache (30), ledit manchon de blocage (26) étant adapté à être activé en expansion à l'intérieur de la canalisation pour y être bloqué.

3. Dispositif de pose selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits moyens de retenue inférieurs (24) sont munis d'un manchon
30 de centrage (40) monté entre ledit manchon de blocage (26) et ladite attache (30), ledit manchon de centrage (40) étant adapté à s'étendre entre ladite conduite (18) et un tronçon (16) de conduite à raccorder.

4. Dispositif de pose selon l'une quelconque des revendications 1 ou 3, caractérisé en ce que lesdits moyens de retenue inférieurs (24) sont reliés auxdits moyens d'accrochage supérieurs (22) par des premiers moyens (34) formant élingue.

5 5. Dispositif de pose selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits moyens de retenue supérieurs (36) sont adaptés à être traversés librement par lesdits premiers moyens (34) formant élingue.

6. Dispositif de pose selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que lesdits moyens d'accrochage supérieurs (22) comprennent des
10 premiers moyens d'entraînement en translation desdits premiers moyens (34) formant élingue.

7. Dispositif de pose selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que lesdits moyens de retenue supérieurs (36) sont montés sur des seconds moyens (38) formant élingue, lesdits seconds
15 moyens (38) formant élingue étant entraîné en translation par des seconds moyens d'entraînement montés sur lesdits moyens d'accrochage (22).

8. Procédé de pose de conduites tubulaires, caractérisé en ce qu'on utilise le dispositif de pose selon l'une quelconque des
20 revendications 1 à 7.

9. Procédé de pose selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes dans l'ordre :

- a) on accroche lesdits moyens de retenue inférieurs (24) qui sont solidaires d'une conduite (18) sur lesdits moyens d'accrochage inférieurs
25 (20) ; puis,

- b) on relie lesdits moyens de retenue inférieurs (24) auxdits moyens d'accrochage supérieurs (22) à travers un tronçon (16) de conduite à raccorder de manière à libérer lesdits moyens d'accrochage inférieurs (20) et à raccorder ledit tronçon (16) et ladite conduite (18) ; et,

30 - c) on accroche lesdits moyens de retenue supérieurs (36) auxdits moyens d'accrochage inférieurs (20) après que ledit tronçon (16) raccordé a été immergé.

1 / 2

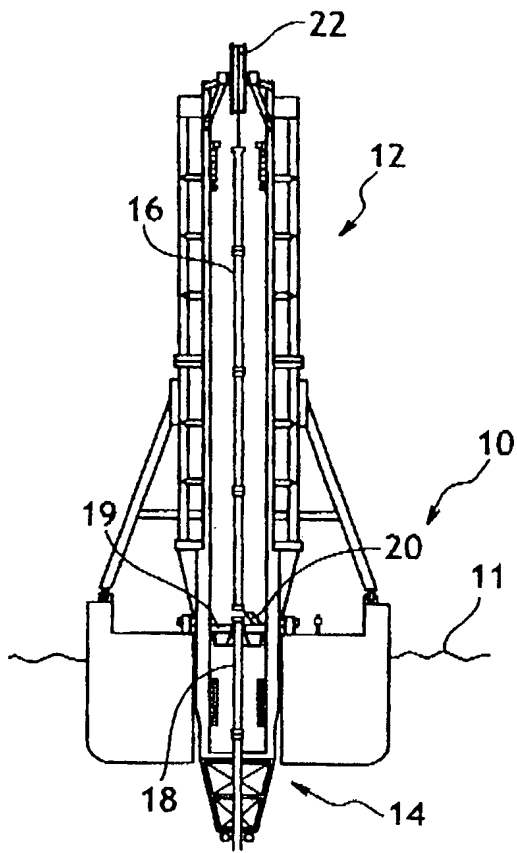


FIG.1

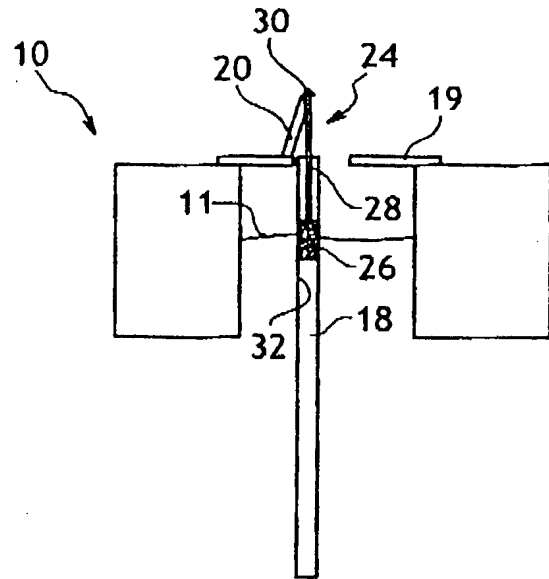


FIG.2

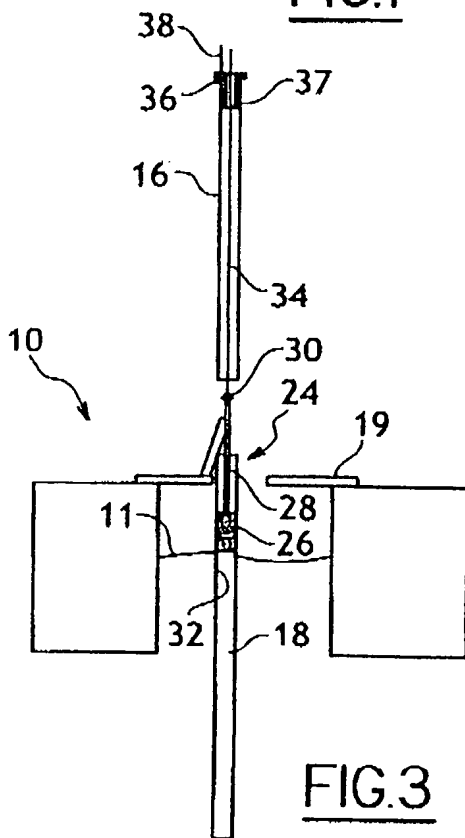


FIG.3

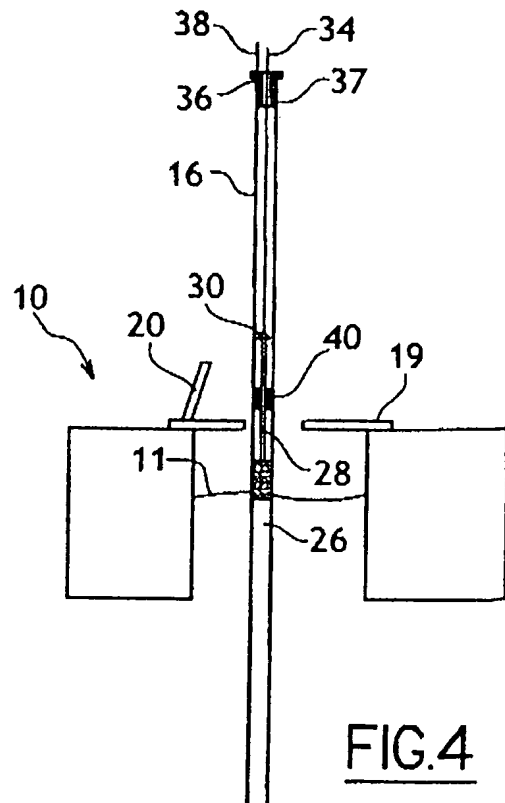


FIG.4

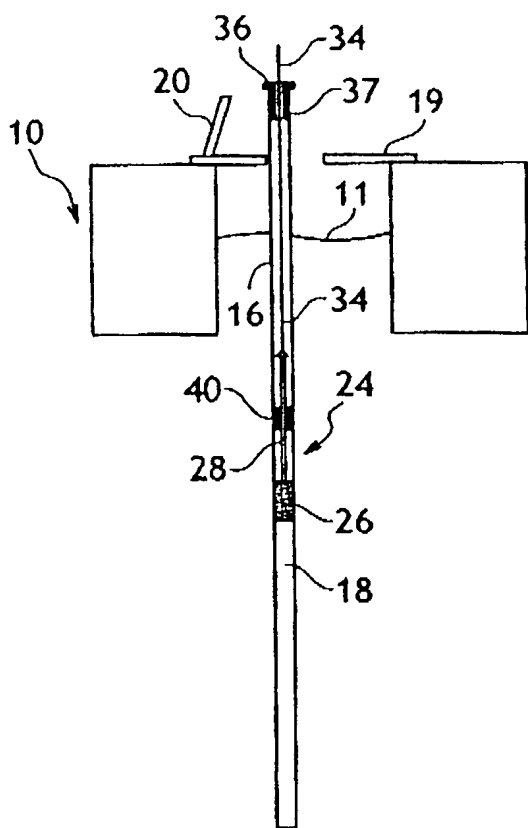


FIG. 5

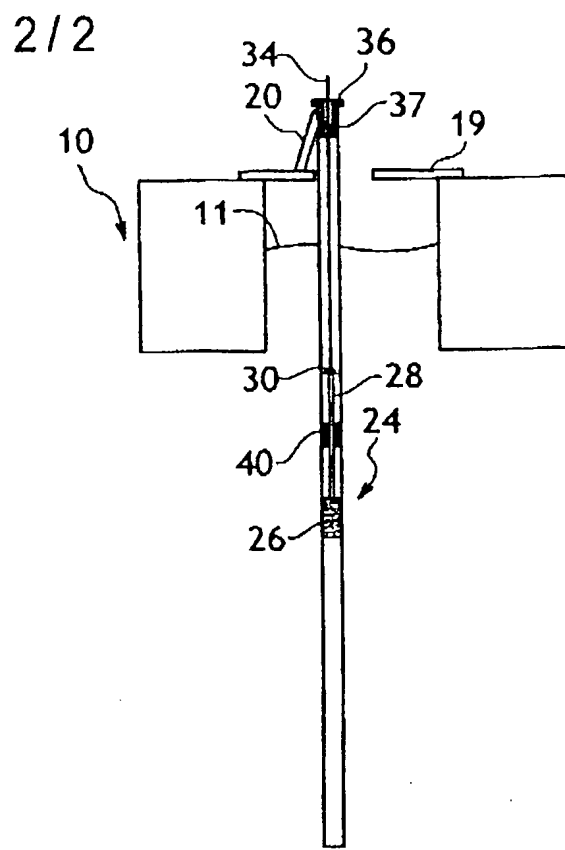


FIG. 6

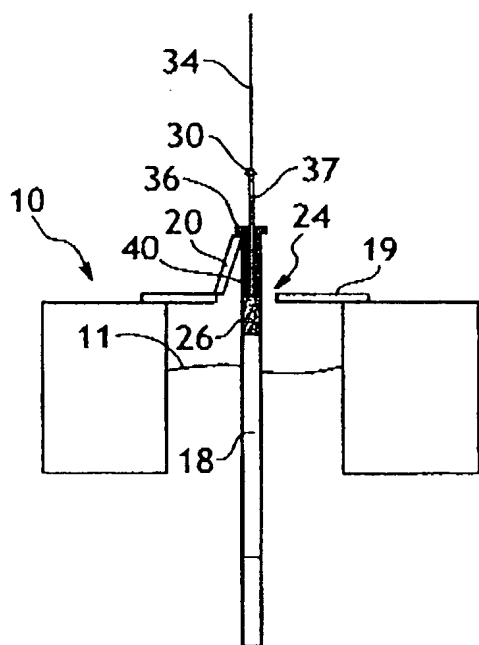


FIG. 7

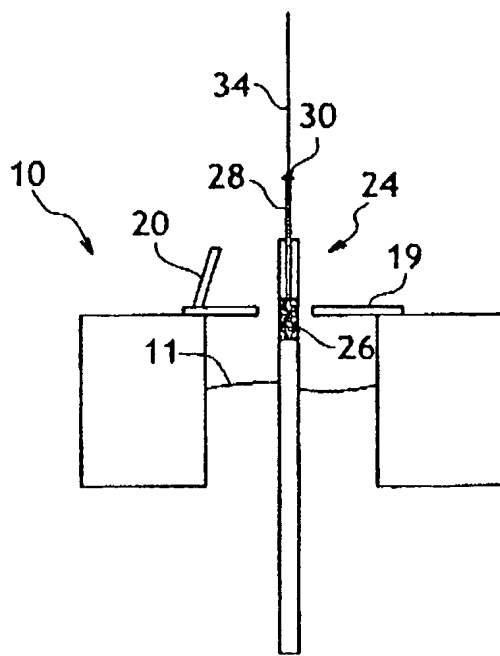


FIG. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2005/000050

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 E21B19/16 E21B19/10 E21B31/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 E21B F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 100 968 A (DELANO CHARLES GEORGE) 18 July 1978 (1978-07-18) claim 1; figure 1	1
A	WO 99/35429 A (COFLEXIP ; VARAX HERVE DE (FR)) 15 July 1999 (1999-07-15) cited in the application the whole document	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 June 2005

Date of mailing of the international search report

14/06/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dantine, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2005/000050

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4100968	A	18-07-1978	NONE	
WO 9935429	A	15-07-1999	FR 2773603 A1	16-07-1999
			AU 746912 B2	02-05-2002
			AU 1492099 A	26-07-1999
			BR 9813799 A	03-10-2000
			EP 1046006 A1	25-10-2000
			WO 9935429 A1	15-07-1999
			OA 11470 A	03-05-2004
			US 6361250 B1	26-03-2002

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. Internationale No
PCT/FR2005/000050

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 E21B19/16 E21B19/10 E21B31/20

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 E21B F16L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 4 100 968 A (DELANO CHARLES GEORGE) 18 juillet 1978 (1978-07-18) revendication 1; figure 1	1
A	WO 99/35429 A (COFLEXIP ; VARAX HERVE DE (FR)) 15 juillet 1999 (1999-07-15) cité dans la demande le document en entier	1

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *G* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

3 juin 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

14/06/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Dantinne, P

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR2005/000050

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4100968	A	18-07-1978	AUCUN	
WO 9935429	A	15-07-1999	FR 2773603 A1	16-07-1999
			AU 746912 B2	02-05-2002
			AU 1492099 A	26-07-1999
			BR 9813799 A	03-10-2000
			EP 1046006 A1	25-10-2000
			WO 9935429 A1	15-07-1999
			OA 11470 A	03-05-2004
			US 6361250 B1	26-03-2002